

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-261716

(P2000-261716A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/238		H 0 4 N 5/238	Z 2 H 0 0 2
G 0 3 B 7/18		G 0 3 B 7/18	5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	A 5 C 0 2 4
5/33		5/33	5 C 0 5 4
7/18		7/18	N
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-64532

(22) 出願日 平成11年3月11日 (1999.3.11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 伊藤 正信

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

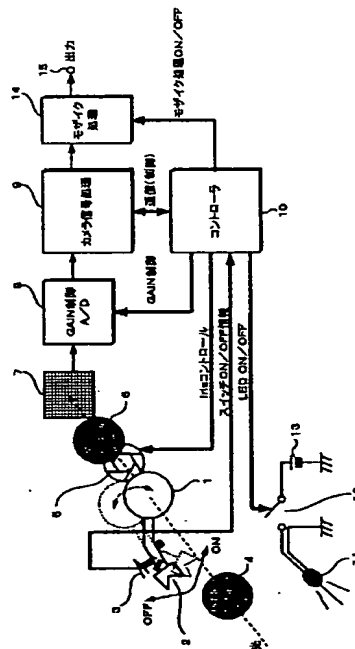
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタルカメラの光学系から赤外光カットフィルタを外して撮影する場合、操作に適合している撮影環境か否かを判断することができる。

【解決手段】 スイッチ2によって、赤外光カットフィルタ1、スイッチ3がオン/オフされる。ズームレンズ4、IRカットフィルタ1、アイリス5、フォーカスレンズ6を介して入射光がCCD撮像素子7へ照射される。CCD撮像素子7は、赤外光領域の撮影可能なものが用いられる。A/Dコンバータ8でゲイン制御、デジタル化された画像信号がカメラ信号処理回路9へ供給される。カメラ信号処理回路9では、供給された画像信号から明るさなどが検波される。スイッチ12は、コントローラ10によってオン/オフされ、そのオン/オフに応じてLED11が赤外発光する。このLED11が発光することによって、暗い場所での赤外光領域の撮影を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可視光領域および赤外光領域の撮像が可能な撮像素子を有する撮像装置において、光路中に配置することおよび上記光路から外すことが可能な赤外光カットフィルタと、上記撮像素子から得られた画像信号を信号処理する信号処理手段と、上記画像信号が撮影されたときの明るさを検出する検出手段と、

上記検出手段の検出結果に基づいて誤操作か否かを判断し、上記誤操作を利用者に知らせるための制御手段とからなることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 請求項1において、さらに、オン／オフ可能な赤外線発光素子を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 請求項1において、上記検出手段は、撮影された上記画像信号の明るさを検波する検波手段により構成されることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 請求項1において、上記検出手段は、可視光領域のみに受光感度を持つ第1のフォトセンサと、赤外光領域のみに受光感度を持つ第2のフォトセンサとからなることを特徴とする撮像装置。

【請求項5】 請求項1において、上記制御手段は、上記誤操作と判断した場合、上記画像に対して不鮮明化処理を施すようにしたことを特徴とする撮像装置。

【請求項6】 請求項1において、上記制御手段は、上記誤操作と判断した場合、電源を遮断するようにしたことを特徴とする撮像装置。

【請求項7】 請求項1において、上記制御手段は、上記誤操作と判断した場合、上記画像に対してスーパーインポーズを施すようにしたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、可視光領域および赤外光領域の撮像が可能な撮像素子を有する撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、カメラ一体型デジタルVTRまたはデジタルスチルカメラ（以下、これらを総称してデジタルカメラと略する）を用いて動画および／または静止画を撮影することができる。また最近、赤外線撮影することができるデジタルカメラも登場している。

【0003】この赤外線撮影することができるディジタ

ルカメラで暗い場所を撮影する場合、光路上から赤外光カットフィルタを外し、赤外補助光を被写体に照らして撮影する必要がある。すなわち、デジタルカメラの光学系の赤外光カットフィルタを光路上から外すことによって、赤外光領域の撮影が可能となる。そして、暗い場所でも明るく撮影できるこの赤外線撮影を利用して、夜行性の動物の観察や幼児の寝顔を撮影するのに利用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、赤外光カットフィルタをデジタルカメラの光学系から取り除き、日中の屋外など赤外光が多い場所で撮影を行う場合、不適切な画像になる問題があった。

【0005】従って、この発明の目的は、デジタルカメラの光学系から赤外光カットフィルタを外して撮影する場合、または赤外光カットフィルタを持たないデジタルカメラで撮影する場合、適切な画像を撮影することができる撮像装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、可視光領域および赤外光領域の撮像が可能な撮像素子を有する撮像装置において、光路中に配置することおよび光路から外すことが可能な赤外光カットフィルタと、撮像素子から得られた画像信号を信号処理する信号処理手段と、画像信号が撮影されたときの明るさを検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて誤操作か否かを判断し、誤操作を利用者に知らせるための制御手段とからなることを特徴とする撮像装置である。

【0007】日中の屋外など赤外光の多い場所で、赤外光カットフィルタが光路上から外れているという誤操作の状態で撮影した場合、撮影された画像信号に対して不鮮明化処理（モザイク処理）を施すことによって、撮影者に誤操作であることを知らせる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明が適用された一実施形態の全体的構成を示す。1で示す赤外光カットフィルタ（以下、IRカットフィルタと称する）は、結合しているスイッチ2によって、出し入れされる。スイッチ3は、スイッチ2と連動してオン／オフされる。このスイッチ3のオン／オフによってIRカットフィルタ7の出し入れがスイッチオン／オフ情報としてコントローラ10へ供給される。

【0009】このIRカットフィルタ1を光学系から取り除くと色再現が正確に行えないため、出力画像は、正常な色にならない。そこで、この一実施形態では、赤外光領域の撮影を目的としない通常の撮影も行えるように、光路上からIRカットフィルタ1の出し入れを可能にしている。

【0010】この一実施形態では、ズームレンズ4、1

Rカットフィルタ1、明るさを調整するアイリス5およびフォーカスレンズ6を介して入射光がCCD撮像素子7へ照射される。CCD撮像素子7は、可視光領域および赤外光領域の撮影が可能なものが用いられる。CCD撮像素子7では、照射された入射光が電気信号へ変換され、ゲイン制御、A/Dコンバータ8へ供給される。ゲイン制御、A/Dコンバータ8では、CCD撮像素子7からの画像信号が増幅され、デジタル化される。このように、ゲイン制御、A/Dコンバータ8でゲイン制御およびデジタル化された画像信号がカメラ信号処理回路9へ供給される。

【0011】カメラ信号処理回路9では、供給された画像信号に対して信号処理、例えば原色分離方式、輪郭補正が行われる。この原色分離方式では、供給された信号から輝度信号および色差信号が生成され、生成された輝度信号および色差信号から原色のR、G、B信号が分離され、分離されたR、G、B信号から再び輝度信号および色差信号が生成される。輪郭補正では、被写体の輪郭の強調が行われる。さらに、この一実施形態では、供給された画像信号の明るさが検波され、その結果がコントローラ10と通信される。

【0012】LED11の一方は接地され、その他方はスイッチ12を介して電池13のプラス側と接続される。電池13のマイナス側は接地される。スイッチ12は、コントローラ10によってオン/オフされ、そのオン/オフに応じてLED11が赤外発光する。このLED11が発光することによって、暗い場所での赤外光領域の撮影を可能にする。

【0013】そして、コントローラ10は、一例としてマイクロコンピュータから構成される。このコントローラ10は、スイッチオン/オフ情報からIRカットフィルタ1が使用されているか否かを検出する。そして、コントローラ10は、カメラ信号処理回路9から入射光の明るさなどが供給され、アイリスコントロール信号によってアイリス5を制御する。さらに、コントローラ10は、ゲイン制御信号によってゲイン制御、A/Dコンバータ8を制御する。また、コントローラ10は、カメラ信号処理回路9と通信し、そのカメラ信号処理回路9を制御する。さらに、コントローラ10は、赤外発光するLED11を制御する。

【0014】モザイク処理回路14では、後述するようにIRカットフィルタ1が光路上から外れているのが誤操作と判断されたときに、カメラ信号処理回路9から供給された画像信号に対して、モザイク処理が施される。このモザイク処理は、コントローラ10によってモザイクのオン/オフが制御される。モザイク処理が施された画像信号は、出力端子15から図示しない電子ビューファインダおよび記録手段へ出力される。電子ビューファインダには、モザイク処理が施された画像が表示される。また、記録手段として、磁気テープ、半導体、磁気

ディスク、光磁気ディスクなどがあり、これらに動画および/または静止画が記録される。

【0015】このように、スイッチ2がオフ側の時には、光はIRカットフィルタ1を通過する。しかしながら、スイッチ2がオン側の時には、IRカットフィルタ1が光路上にないので、光はIRカットフィルタ1を通過せずにアイリス5によって光量を絞られてフォーカスレンズ6を通過し、CCD撮像素子7で受光して、電気信号へ変換される。このとき、CCD撮像素子7には、赤外光領域の感度があるために暗い場所でも、LED11の赤外光によって明るく撮影することができる。ゲイン制御、A/Dコンバータ8のゲイン制御によって増幅制御され、デジタル信号に変換され、カメラ信号処理回路9の検波部で明るさ情報などが検波される。その検波情報は、カメラ信号処理部9とコントローラ10との間のシリアル通信によってコントローラ10へ送信される。

【0016】コントローラ10のアルゴリズムを図2のフローチャートに示す。ステップS1では、コントローラ10がカメラ信号処理回路9で生成される垂直同期信号(VD)に同期して処理を行うため、垂直同期信号が確認される。そして、このステップS1では、垂直同期信号が確認されるまで、ステップS1の制御が繰り返される。カメラ信号処理回路9で生成される垂直同期信号が確認された後、ステップS2では、カメラ信号処理回路9とコントローラ10との通信処理が行われる。ステップS3では、カメラ信号処理回路9で明るさが検波され、その検波値が通信によりコントローラ10へ送信され、コントローラ10で評価値に変換される。

【0017】ステップS4では、明るさの評価値と所定のしきい値との比較が行われ、明るさの評価値が所定のしきい値より大きいと判断されると、ステップS5へ制御が戻り、明るさの評価値が所定のしきい値より小さいと判断されると、ステップS1へ制御が移る。ステップS5では、スイッチ3から得られるスイッチオン/オフ情報に基づいて、スイッチ3のオン/オフが判断され、スイッチ3がオンと判断されると、ステップS6へ制御が移り、スイッチ3がオフと判断されると、ステップS1へ制御が戻る。ステップS6では、モザイク処理回路14によって、供給される画像信号に対してモザイク処理が行われる。

【0018】また、スイッチ2がオンの場合、すなわちIRカットフィルタ1が光路上にない場合、カメラ信号処理回路9からの検波結果を参照する。そして、検波結果から得られた評価値が所定のしきい値より大きい場合、すなわち明るい場合、カメラ信号処理回路9内でモザイク処理を行うための通信データの設定が行われる。

【0019】モザイク設定データは、次の垂直同期信号でモザイク処理回路14にシリアル通信され、画像信号に対してモザイク処理が施される。よって、撮影された

被写体の画像信号がモザイク画像になり正しい画像が確認できなくなる。以上の動作によって、IRカットフィルタ1が光路上から外れるという誤操作を撮影者に知らせることが可能となる。

【0020】また、この実施形態では、IRカットフィルタ1が光路上から外れるという誤操作を撮影者に知らせる方法として、画像をモザイク処理を行っているが、このモザイク処理を行う代わりに、このデジタルカメラの電源を遮断して撮影者に誤操作を知らせるようにしても良いし、撮影された画像の中にスーパーインポーズ

10 などを表示して撮影者に誤操作を知らせるようにしても良い。

【0021】誤操作を検出するための他の例を図3に示す。この図3に示すセンサ部は、デジタルカメラのレンズ周辺に取り付けられる。透明なプラスチックやガラスなどの材料で構成される透明導光器21に2つのフォトセンサ22および23が取り付けられる。この透明導光器21は、光の射出側が二股に分かれている。その二股の一方には、可視光領域に受光感度を持つ特性の可視光用のフォトセンサ22が取り付けられ、他方には、赤

20 外光領域に受光感度を持つ特性の赤外光用のフォトセンサ23が取り付けられる。これによって、入射された光は、均等にフォトセンサ22および23に入力される。

【0022】この可視光用のフォトセンサ22および赤外光用のフォトセンサ23を設ける利点は、より正確に誤操作の判断を行うことができることにある。具体的には、レンズ前面に可視光カットフィルタやNDフィルタなどの減光フィルタを付けて撮影した場合、CCD撮像素子7に照射される光の情報のみでは、誤操作の判断を誤ることがある。しかしながら、独立したセンサを設けることによって、レンズ前面のフィルタの影響を受けずに誤操作を判断する条件を正確に得ることができる。

【0023】また、透明導光器21を用いるため、不意に指などをセンサ前面に置いた場合、フォトセンサ22または23の何方か一方のみをマスクすることが困難になるので、誤検出になりにくいという利点もある。

【0024】図4に、LED11、フォトセンサ22および23の特性の一例を示す。図4Aは、可視光用のフォトセンサ22の感度特性であり、図4Bは、赤外発光のLED11の出力特性であり、図4Cは、赤外光用の

40 フォトセンサ23の感度特性である。この実施形態では、図4Bに示すLED11の出力特性は、赤外線撮影用の補助光として撮影していることを判別しやすくするため、赤外光用のフォトセンサ23の感度特性に近いものが用いられている。

【0025】図5は、スイッチ2をオンにしたとき、すなわち光路上からIRカットフィルタ1を外したときのフォトセンサ22および23の出力の組み合わせの一例を示したものである。

【0026】フォトセンサ22の出力がH（ハイ）レベ

ル、且つフォトセンサ23の出力がHレベルの場合、可視光および赤外光が共に多く存在する環境下、つまり日中の屋外と判断される。この場合、IRカットフィルタ1が光路上から外れているのは、誤操作となる撮影環境なので撮影者に上述したような手法で警告する。

【0027】次に、フォトセンサ22の出力がL（ロー）レベル、且つフォトセンサ23の出力がHレベルの場合、可視光が少なく存在し、赤外光が多く存在する環境下、つまり赤外発光のLED11を使用した暗闇の中

の赤外光領域の撮影と判断される。この場合、IRカットフィルタ1が光路上から外れていても、誤操作とはならないので、警告しない。

【0028】そして、フォトセンサ22の出力がHレベル、且つフォトセンサ23の出力がLレベルの場合、可視光が多く存在し、赤外光が少なく存在する環境下、つまり蛍光灯のように赤外成分の少ない照明下の室内などと判断される。この場合、IRカットフィルタ1が光路上から外れていても、撮影者が意図するものが撮影されるため、誤操作とはならないので、警告しない。

20 【0029】また、フォトセンサ22の出力がLレベル、且つフォトセンサ23の出力がLレベルの場合、可視光および赤外光が共に少なく存在する環境下、つまり赤外光が存在しない暗闇、または透明導光器21の受光部を指などで不意にマスクされている場合と判断される。そして、この場合、CCD撮像素子7から得られる光による明るさの検波結果と、LED11のオン/オフ情報も併用し、誤操作か否かが判断される。

【0030】フォトセンサ22および23の出力が共にLレベルのときに、CCD撮像素子7の出力の明るさの検波結果が小さく、且つLED11がオフとなる場合、暗闇と判断し、IRカットフィルタ1が光路上から外れていても、誤操作とはならないので、警告しない。しかしながら、フォトセンサ22および23の出力が共にLレベルのときに、CCD撮像素子7の出力の明るさの検波結果が小さく、且つLED11がオフとなる場合を除いた場合、IRカットフィルタ1が光路上から外れているのは、誤操作となる撮影環境なので撮影者に上述したような手法で警告する。

【0031】このとき、CCD撮像素子7の出力値を参照するのは、センサ部が指などで不意にマスクされた場合の対策である。また、LED11のオン/オフ情報を参照するのは、センサ部が指などでマスクされ、さらにレンズ前面に減光フィルタを付けられた場合の対策である。

【0032】この実施形態では、デジタルカメラの光学系からIRカットフィルタが出し入れ可能としているが、IRカットフィルタを持たないデジタルカメラであっても良い。この場合、赤外光の多い日中の屋外を撮影すると、誤操作と判断され、撮影された画像に対してモザイクなどの処理が施される。

【0033】この実施形態では、不鮮明化処理の一例として画像に対してモザイク処理を施すようにしているが、画像を不鮮明とする処理であれば、どのような処理を施しても良い。

【0034】

【発明の効果】この発明に依れば、赤外光領域の撮影可能なCCD撮像素子を有するデジタルカメラにおいて、明るい場所で光路上から赤外光カットフィルタを外して撮影する誤操作を防ぐことができる。また、NDフィルタや可視光カットフィルタなどの減光フィルタをレンズ前面に取り付けた場合でも、光路上から赤外光カットフィルタを外して撮影する誤操作を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用される一実施形態のブロック図*

*である。

【図2】この発明が適用されるコントローラのアルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

【図3】この発明が適用される他の実施形態のブロック図である。

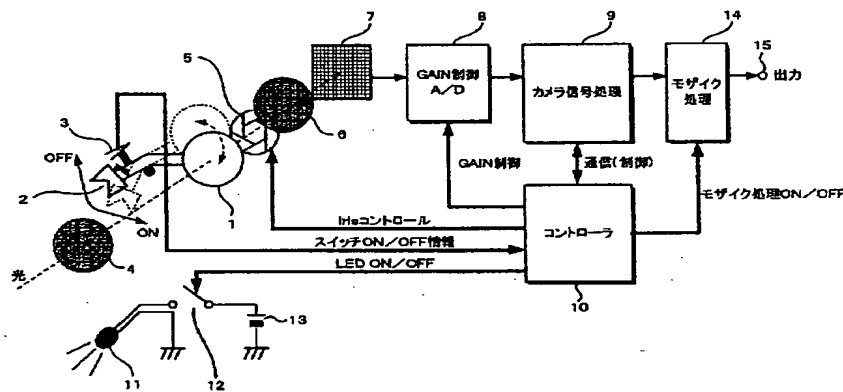
【図4】この発明に適用されるLEDおよびフォトセンサの特性の一例である。

【図5】この発明を説明するためのものである。

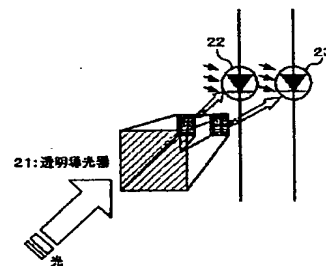
【符号の説明】

1・・・赤外光カットフィルタ、2、3、12・・・スイッチ、4・・・ズームレンズ、5・・・アイリス、6・・・フォーカスレンズ、7・・・CCD撮像素子、8・・・ゲイン制御、A/Dコンバータ、9・・・カメラ信号処理回路、10・・・コントローラ、11・・・LED、13・・・電池、14・・・モザイク処理回路

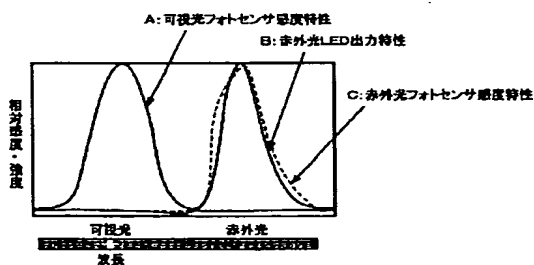
【図1】



【図3】



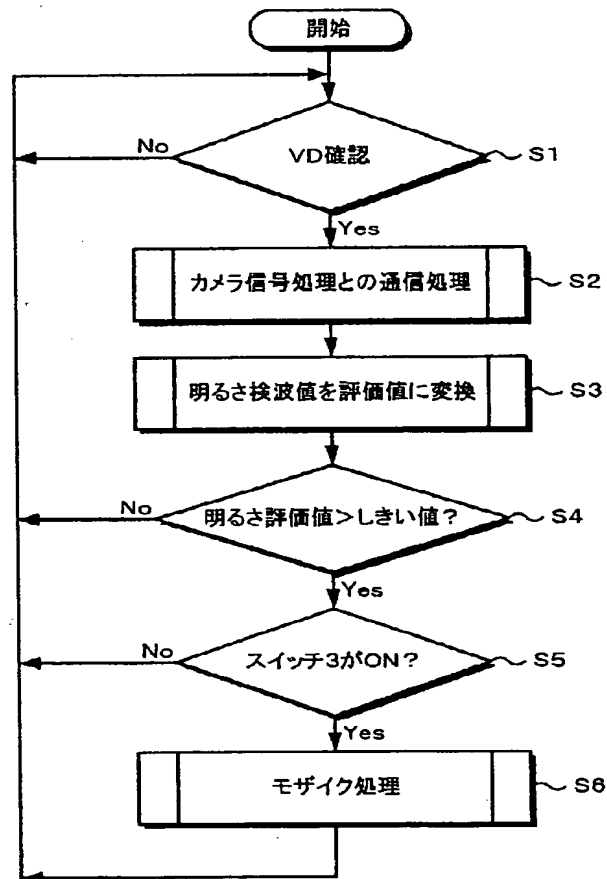
【図4】



【図5】

可視光用フォトセンサ出力	H	L	H	L
赤外光用フォトセンサ出力	H	H	L	L
判定結果	日中屋外	暗所赤外補助光あり	夜間屋外など	暗所またはセンサ部がマスクされている
誤操作を知らせる	行なう	行なわない	行なわない	CCD出力=LかつLED OFF行なわない 左記以外行なう

【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H002 AB01 BB05 BB06 BB11 BB13
 BC11 DB02 DB05 DB06 DB17
 DB19 DB25 EB17 FB71 GA00
 GA33 GA35 HA12 JA07 JA08
 5C022 AA11 AA15 AB14 AB32 AC03
 AC13 AC18 AC32 AC55 AC69
 CA00
 5C024 AA01 AA06 BA01 CA24 DA01
 EA08 FA01 FA08 GA06 GA11
 HA02 HA12
 5C054 AA01 AA05 CA04 CA05 CB01
 CC05 CH02 EA01 ED06 FC03
 FE28 FF03 GD03 HA17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.